

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-213454

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 1 D 5/245

G 0 1 D 5/245

V

G 0 1 P 3/488

G 0 1 P 3/488

B

M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-18298

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月31日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 田代 雅彦

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(72) 発明者 田口 隆

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

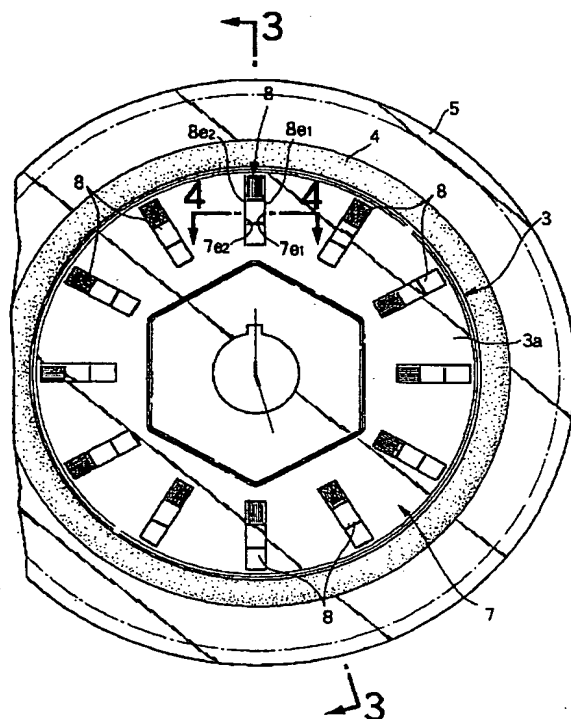
(74) 代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

(54) 【発明の名称】 回転体における電磁ピックアップ用突起構造

(57) 【要約】

【課題】 板材をプレス成形して得られる回転体の一面に、その一面に近接配置した電磁ピックアップに回転検出用のパルスを発生させるための被検出用突起が一体に設けられてなる回転体における電磁ピックアップ用突起構造において、その突起の寸法精度を高め、しかも該突起を電磁ピックアップが検出した際にパルス波形がくつきりシャープに出るようにしてセンシング精度を高める。

【解決手段】 突起8は、プレス成形によって回転体3の一部を回転体3の一面3aから隆起させることにより形成され、その突起8の回転体周方向の少なくとも一方の端面は、前記プレス成形の際の剪断作用によって前記一面3aから切り立つように該突起8側に生じた剪断面8e1、8e2より構成され、その剪断面8e1、8e2が電磁ピックアップP Iのためのセンシング端面とされる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板材をプレス成形して得られる回転体(3)の一面(3a)に、その一面(3a)に近接配置した電磁ピックアップ(PI)に回転検出用のパルスを発生させるための被検出用突起(8)が一体に設けられてなる、回転体における電磁ピックアップ用突起構造において、

前記突起(8)は、プレス成形によって回転体(3)の一部を前記一面(3a)から隆起させることにより形成され、その突起(8)の回転体(3)周方向の少なくとも一方の端面は、前記プレス成形の際の剪断作用によって前記一面(3a)から切り立つように該突起(8)側に生じた剪断面(8e1, 8e2)より構成され、その剪断面(8e1, 8e2)が前記電磁ピックアップ(PI)のためのセンシング端面とされることを特徴とする、回転体における電磁ピックアップ用突起構造。

【請求項2】 前記突起(8)の回転体(3)周方向の両端面が、プレス成形の際の剪断作用によって前記一面(3a)から切り立つように該突起(8)側に生じた互いに平行な一対の剪断面(8e1, 8e2)より構成され、それらの剪断面(8e1, 8e2)が前記電磁ピックアップ(PI)のためのセンシング端面とされることを特徴とする、請求項1に記載の回転体における電磁ピックアップ用突起構造。

【請求項3】 前記回転体(3)は、前記一面(3a)側に凹部(7)を有するプーリ本体(3)であり、その凹部(7)の底面に前記突起(8)が形成され、その突起(8)と対向近接し得るように前記凹部(7)内に前記電磁ピックアップ(PI)が突入配置され、前記突起(8)と回転体(3)の突起周辺部との間の剪断面(8e1, 7e1; 8e2, 7e2)相互が、その間を閉じるように一部重なっていることを特徴とする、請求項1又は2に記載の回転体における電磁ピックアップ用突起構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プーリ等の回転体の一面に、その一面に近接配置した電磁ピックアップに回転検出用のパルスを発生させるための被検出用突起を設けてなる回転体における電磁ピックアップ用突起構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、上記電磁ピックアップ用被検出突起を、部品点数や組付工数の軽減を図るべくプーリ本体に一体に設けたプーリは、例えば特開昭62-96860号公報に記載されるように公知である。

【0003】このように電磁ピックアップのための被検出用突起を一体化したプーリ本体を製造するに当り、従来では、プーリ本体を焼結材により形成することが知られており、その場合、突起は、焼結材を圧粉成形する際

に同時に成形していた。

【0004】またプーリ本体を鋳造成形し、その成形後に上記突起を切削加工により形成することも知られていた。

【0005】更にプーリ本体を、板材に対するプレス成形により形成することも知られており、この場合において上記突起は、成形型により単に凸形に成形されるのみであった。

## 【0006】

10 【発明が解決しようとする課題】ところが上記のようにプーリ本体を焼結材により形成した場合には、生産設備の都合上、それほど大きなものを生産することは困難である。

【0007】またプーリ本体を鋳造成形してその成形後に上記突起を切削加工により形成する場合には、高い加工精度を必要とするため、加工時間がかかり、量産性に乏しく、コストが高くなる。

20 【0008】更にプーリ本体を板材に対するプレス成形により形成する場合には、比較的大きなものを安価に量産できる利点があるが、その反面、上記突起はプレス成形時に単に凸形に隆起成形されるのみであって寸法精度が悪く、しかも該突起の輪郭はなだらかな突起を描いているため、該突起を電磁ピックアップにより検出した時にそのパルスをシャープに出力できなかった。またその出力パルスの輪郭がなだらかであると、それにノイズ等が乗った場合、該パルスに基づいて作動するECU等の制御装置が信号の誤判断を行ってしまう可能性があった。

30 【0009】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、プーリ本体等の回転体をプレス成形により形成しても、被検出用突起の寸法精度を高め、しかもその突起の電磁ピックアップのためのセンシング端面をシャープに形成できるようにして検出精度を向上させた、回転体における電磁ピックアップ用突起構造を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、板材をプレス成形して得られる回転体の一面に、その回転体に近接配置した電磁ピックアップに回転検出用のパルスを発生させるための被検出用突起が一体に設けられてなる、回転体における電磁ピックアップ用突起構造において、前記突起が、プレス成形によって回転体の一部を前記一面から隆起させることにより形成され、その突起の回転体周方向の少なくとも一方の端面が、前記プレス成形の際の剪断作用によって前記一面から切り立つように該突起側に生じた剪断面より構成され、その剪断面が前記電磁ピックアップのためのセンシング端面とされることを特徴とする。この特徴によれば、上記センシング端面を、プレス成形時の剪断作用によって回転体の一面よりエッジ状に鋭く切り立た

せることができるから、突起の寸法精度が高く、しかも該突起を電磁ピックアップが検出した際にパルス波形がくっきりシャープに出るようになり、そのパルスにノイズが乗ってしまうような環境下でも良好なセンシングが可能である。

【0011】また請求項2の発明は、請求項1の発明の前記特徴に加えて、前記突起の回転体周方向の両端面が、プレス成形の際の剪断作用によって前記一面から切り立つように該突起側に生じた互いに平行な一対の剪断面より構成され、それらの剪断面が前記電磁ピックアップのためのセンシング端面とされることを特徴としており、この特徴によれば、突起の回転体周方向両端のセンシング端面をプレス成形時の剪断作用によりそれぞれエッジ状に切り立たせることができるから、これらを電磁ピックアップが検出した際のパルスの始まりと終わりとが各々くっきりシャープに出るようになり、それだけセンシング精度が上がる。

【0012】更に請求項3の発明は、請求項1又は2の発明の前記各特徴に加えて、前記回転体が、前記一面側に凹部を有する伝動プーリであり、その凹部の底面に前記突起が形成され、その突起と対向近接し得るように前記凹部内に前記電磁ピックアップが突入配置され、前記突起と回転体の突起周辺部との間の剪断面相互が、その間を閉じるように一部重なっていることを特徴としており、この特徴によれば、水、泥、小石等の外乱因子がプーリの外側から該プーリの凹部内に侵入して電磁ピックアップを破損させることが効果的に防止され、特にプーリ表面を塗装すれば前記外乱因子の侵入防止効果が一層高められる。

【0013】尚、本発明において「センシング端面」とは、回転体の回転時に電磁ピックアップが一個の突起の接近・離間に応じて出力する一連のパルスの始まり又は終わりに対応した、突起の電磁ピックアップに対する被検出面をいう。

【0014】

【実施例】本発明の実施の形態を、添付図面に例示した本発明の実施例に基づいて以下に具体的に説明する。

【0015】添付図面において、図1は、本発明の第1実施例に係る補機用駆動プーリを内燃機関に組み込んだ状態を示す要部縦断面図、図2は、前記第1実施例に係る駆動プーリの単体平面図、図3は図2の3-3線断面図、図4は図2の4-4線拡大断面図、図5は、前記駆動プーリをプレス成形するための金型の一例を示す要部断面図、図6～図8は、第2～第4実施例に係る駆動プーリの要部三面図（特にc図は、図2と同様の拡大平面図、a図はc図のa-a線断面図、b図はc図のb-b線断面図）、図9は、突起形状の違いによる信号出力の違いを説明するための説明図、図10は、プレス成形の前に予め切込みを入れるようにした成形工程の簡略説明図である。

【0016】先ず、図1において、内燃機関Eの機関本体1の一側面からは、該本体1に回転自在に支持されるクランク軸2の一端部が突出しており、その突出端部には、オイルポンプ等の補機（図示せず）を駆動するための駆動プーリPが固着されている。また機関本体1の一側面には、クランク軸2の回転を検出するためのパルスジェネレータGの電磁ピックアップPIがその前面を駆動プーリPの内側面に対向近接させるようにして固定されている。

10 【0017】駆動プーリPは、クランク軸2に固定のプーリ本体3と、その本体3外周に環状のダンパゴム4を介して連結される溝付きリング5とより構成されており、その溝付きリング5に補機駆動用伝動ベルト6が巻き回され、該ベルト6を介して図示しない補機を回転駆動し得るようになっている。

20 【0018】前記プーリ本体3は、鋼板等の磁性金属板をプレス成形して得られるものであって、本発明の回転体を構成している。このプーリ本体3の一面3a（図示例では機関本体1との対向面）側には、その回転中心を取り囲むように環状に延び電磁ピックアップPIの主要部分を内部に突入させる凹部7が、該プーリ本体3に対するプレス成形により形成されている。その凹部7の底面には、前記電磁ピックアップPIに回転検出用のパルス電流（信号）を発生させるための複数の被検出用突起8が、該プーリ本体3の周方向に等間隔置きに一体に設けられる。

30 【0019】その各突起8は、プーリ本体3に対するプレス成形と同時に、又はそのプレス成形後における二次的なプレス成形によって、プーリ本体3の一部を前記一面3a（図示例では凹部7の底面）から押し出し隆起させることにより形成される。しかもその各突起8の、プーリ本体3周方向の両端面は、プレス成形の際の剪断作用によって該プーリ本体3の前記一面3aから直角に切り立つように該突起8側に生じた互いに平行な一対の剪断面8e1、8e2より構成され、それら剪断面8e1、8e2が電磁ピックアップPIのためのセンシング端面（始端面および終端面）として用いられる。

40 【0020】各突起8と、プーリ本体3（図示例では凹部7底壁）の突起周辺部との間の剪断面8e1、7e1；8e2、7e2相互は、その間を閉じるようにプレス方向に所定幅 $\alpha$ （図示例では0.5mm）だけ重なり合っている。これにより、水、泥、小石等がプーリ本体3の外側から該プーリ本体3（凹部7底壁）を通してその内側（該凹部7内方）に侵入して電磁ピックアップPIを破損劣化させることを効果的に防止できる。しかも図示例では、プーリ本体3のプレス成形後に、その表面を塗装しているため、その塗装膜9（図4参照）が前記剪断面8e1、7e1；8e2、7e2相互の微小間隙を塞ぐことにより、水、泥、小石等のプーリ本体7内側への侵入防止に一層効果的であり、電磁ピックアップ

P I の破損劣化防止効果がより高められる。尚、図4のものでは、突起8のプレス成形後に該突起8の先端面の各剪断面8e1, 8e2 寄り部分を僅かに切削加工して極く浅い面取りを施しているが、斯かる面取りは必要に応じて省略してもよい。

【0021】電磁ピックアップP I は、従来周知のように合成樹脂製のハウジング10内にコイル11付き鉄心12、永久磁石13、ヨーク(図示せず)等を配備して、機関本体1の一側部に適当な固着手段により固定支持される。その際、電磁ピックアップP I は、その鉄心12前面が各突起8の回転軌跡に対し小間隙14を介して対向近接するように配置される。

【0022】次にこの実施例の作用について説明する。内燃機関Eの運転中、駆動プーリPはクランク軸2と常に一体に回転し、その回転は、補機駆動用伝動ベルト6を経て図示しない補機に伝動される。その駆動プーリPの回転に伴い、その内側面の突起8が電磁ピックアップP I の鉄心12前面に対し接近・離間する際にコイル11周りに大きな磁束変化が起こり、この磁束変化によりコイル11にパルス電流が誘起される。このパルスは、例えば点火装置や燃料噴射装置(何れも図示せず)を動作するための制御信号として用いるべく、ECU等の制御装置(図示せず)に送られる。尚、斯かる電磁ピックアップP I のパルス出力機能は従来周知である。

【0023】ところで前記各突起8は、プーリ本体3に対するプレス成形の際の剪断作用と押出し作用とにより、プーリ本体3の一部を該本体3の一面3a(図示例では凹部7の底面)から隆起させることにより形成される。しかもその各突起8の回転体周方向の両端面は、プレス成形の際の剪断作用によってプーリ本体3の一面3a(図示例では凹部7底面)から切り立つように該突起8側に生じた互いに平行な一対の剪断面8e1, 8e2より構成されており、その剪断面8e1, 8e2が電磁ピックアップP I のためのセンシング端面とされる。このため、それらのセンシング端面をプレス成形時の剪断作用により精度良くエッジ状に鋭く切り立たせることができ、この突起8を電磁ピックアップP I が検出した際にパルス(特にその始端と終端の両方とも)がくっきりシャープに出るようになるため、その出力パルスにノイズが乗ってしまうような環境下であっても良好なセンシングが可能となる。しかも各突起8をその両端面が剪断面8e1, 8e2となるようプレス成形したことで、該突起8の突出量をハンマー等で比較的簡単に補正可能である。

【0024】斯かる突起8を成形するに当たっては、例えば図5に例示したように突起8に対応する雄型剪断刃20a及び雌型剪断刃21aを各々有して互いに進退可能な一対の金型20, 21よりなるプレス成形型が用いられ、その雄、雌剪断刃20a, 21a間でプーリ本体3を強く挟圧することにより、プーリ本体3の一部を剪

断しつつ押出して、該プーリ本体3の一面3aより突起8を隆起形成し得るようにしている。このような成形型を用いて、例えば加工前の板厚が4mmの鋼板より突出量が3.5mmの突起8を50ton プレス機にてプレス成形する場合には、例えば雄型剪断刃20aの刃幅が4.5mmに、突出量が4.6mmにそれぞれ設定され、また雌型剪断刃21aの刃幅が5.0mmに、陥没量が4.3mmにそれぞれ設定される。

【0025】また図6には本発明の第2実施例が記載されている。この実施例においても、各突起8は、プーリ本体3に対するプレス成形の際の剪断作用と押出し作用とにより、プーリ本体3の一部を該本体3の一面3a(図示例では凹部7の底面)から押出し隆起させることにより形成されるが、特にこの実施例では、各突起8のプーリ本体3周方向の一端面だけが剪断面8e1とされ、その唯一の剪断面8e1が電磁ピックアップP I のためのセンシング端面(始端面または終端面)とされるから、このセンシング端面を前記実施例と同様、プレス成形時の剪断作用により精度良くエッジ状に鋭く切り立たせることができる。従ってこの突起8を電磁ピックアップP I が検出した際にパルスの始端又は終端の何れかをくっきりシャープに出すことができる。

【0026】更に図7には本発明の第3実施例が記載されている。この実施例においても、各突起8は、プーリ本体3に対するプレス成形の際の剪断作用と押出し作用とにより、プーリ本体3の一部を該本体3の一面3a(図示例では凹部7の底面)から押出し隆起させることにより形成されるが、特にこの実施例では、各突起8のプーリ本体3周方向の両端面と径方向一端面の都合三面が剪断面8e1, 8e2, 8e3とされ、それらの剪断面8e1, 8e2, 8e3が電磁ピックアップP I のためのセンシング端面とされる。従ってそれらセンシング端面を、プレス成形時の剪断作用により精度良くエッジ状に鋭く切り立たせることができるから、この実施例は、第1実施例と同様の作用効果を達成し得る。

【0027】更にまた図8には本発明の第4実施例が記載されている。この実施例においては、各突起8は、プーリ本体3に対するプレス成形の際の剪断作用と折曲げ作用とにより、プーリ本体3の一部を該本体3の一面3a(図示例では凹部7の底面)から隆起させることにより形成される。即ち、この実施例では、各突起8のプーリ本体3周方向の両端面と径方向一端面の都合三面が剪断面8e1, 8e2, 8e3とされ、しかもそれら剪断面8e1, 8e2, 8e3の形成と略同時に、それら剪断面に囲まれた部分を略90度折り曲げることにより前記突起8が形成される。尚、この実施例においても前記剪断面8e1, 8e2, 8e3が電磁ピックアップP I のためのセンシング端面とされるから、第1、第3実施例と同様の作用効果を達成し得る。

【0028】ところで図9は、突起8の形状の違いによ

る信号出力（パルス波形）の違いを説明するための簡略説明図である。この図で（A）は、各突起8のプーリ本体3周方向の両端面ともが剪断面8e1, 8e2である場合（第1, 第3, 第4実施例に対応）であり、また（B）は、各突起8のプーリ本体3周方向の一端面だけが剪断面8e1である場合（第2実施例に対応）である。これらの図面からも明らかなように、（A）の場合には、突起8のプーリ本体3周方向両端面を何れも精度良くエッジ状に切り立たせることができるから、これらを電磁ピックアップが検出した際のパルス波形の始端と終端とが各々くっきりシャープに出すことができ、センシングの精度を高める上で有利である。これに対して（B）の場合には、突起8のプーリ本体3周方向一端面だけがエッジ状に切り立っているため、パルスの立ち上がりは急だが、その下降が比較的なだらかなため、これにノイズが乗ったりするとECU等の制御装置が信号の誤判断を行う可能性があり、更に突起8の型出しによる角部Rの寸法精度が悪い等の不利点がある。

【0029】以上本発明の実施例について説明したが、本発明は、その実施例に限定されることなく、本発明の範囲内で種々の実施例が可能である。例えば前記実施例では、各突起8とプーリ本体3の突起周辺部との間の剪断面8e1, 7e1; 8e2, 7e2 相互が、その間を閉じるようにプレス方向に所定幅 $\alpha$ だけ重なるようにしたものを示したが、本発明（特に請求項1・2）では、その剪断面相互の重なり部分を無くして各突起8とプーリ本体3の突起周辺部との間に若干の隙間が生じるようにしてもよい。

【0030】また前記実施例では、プーリ本体3に、剪断を行い易くするための前加工を予め施すことなくプレス成形を直接実施するようにしたものを示したが、図10に例示するようにプーリ本体3の、前記剪断面8e1, 8e2を形成すべき予定位置に切込み部C1, C2を予め入れておき、プレス成形時に各切込み部C1, C2の両側を切り離して剪断面8e1, 8e2を形成するようにしてもよい。剪断を無理なく行うことができ、しかもプレス荷重の軽減が図られる。

#### 【0031】

【発明の効果】以上のように各請求項の発明によれば、電磁ピックアップに回転検出用のパルスを発生させるための被検出用突起が、プレス成形によって回転体の一部を該回転体の一面から隆起させることにより形成され、その突起の回転体周方向の少なくとも一方の端面は、プレス成形による剪断作用により前記一面から切り立つように該突起側に生じた剪断面より構成され、その剪断面が電磁ピックアップのためのセンシング端面とされるので、そのセンシング端面をプレス成形時の剪断作用によりエッジ状に鋭く切り立たせることができ、従って該突起の寸法精度を高めることができるばかりか、該突起を電磁ピックアップが検出した際にパルスがくっきりシャ

ープに出るようになるため、そのパルスにノイズが乗ってしまうような環境下でも良好なセンシングを行うことができ、全体としてセンシング精度の向上に大いに寄与することができる。しかも前記突起を、その少なくとも一端面が剪断面となるようにプレス成形したことで、該突起の突出量をハンマー等で比較的簡単に補正することが可能である。

【0032】また特に請求項2の発明によれば、突起の回転体周方向両端のセンシング端面をプレス成形時の剪断作用によりそれぞれ精度良くエッジ状に切り立たせることができるから、これらを電磁ピックアップが検出した際のパルスの始端と終端とが各々くっきりシャープに出るようになり、従ってセンシングの精度を一層高めることができる。

【0033】また特に請求項3の発明によれば、回転体としての伝動プーリの凹部底面に形成した突起と対向近接し得るように該凹部内に電磁ピックアップが突入配置され、該突起と回転体の突起周辺部との間の剪断面相互が、その間を閉じるように一部重なっているため、水、泥、小石等の外乱因子がプーリ本体の凹部内に侵入して電磁ピックアップを破損劣化させることを効果的に防止することができ、特にプーリ表面を塗装すれば、前記外乱因子の侵入防止に一層効果的であって電磁ピックアップの破損劣化防止効果を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る補機用駆動プーリを内燃機関に組み込んだ状態を示す要部縦断面図

【図2】前記第1実施例に係る駆動プーリの単体平面図

【図3】図2の3-3線断面図

【図4】図2の4-4線拡大断面図

【図5】前記駆動プーリをプレス成形するための金型の一例を示す要部断面図

【図6】第2実施例に係る駆動プーリの要部三面図（特にc図は、図2と同様の拡大平面図、a図はc図のa-a線断面図、b図はc図のb-b線断面図）

【図7】第3実施例に係る駆動プーリの要部三面図（特にc図は、図2と同様の拡大平面図、a図はc図のa-a線断面図、b図はc図のb-b線断面図）

【図8】第4実施例に係る駆動プーリの要部三面図（特にc図は、図2と同様の拡大平面図、a図はc図のa-a線断面図、b図はc図のb-b線断面図）

【図9】突起形状の違いによる信号出力の違いを説明するための説明図

【図10】プレス成形の前に予め切込みを入れるようにした成形工程の簡略説明図

#### 【符号の説明】

P I 電磁ピックアップ

3 回転体としてのプーリ本体

3 a 一面

50 7 凹部

(6)

特開平10-213454

9

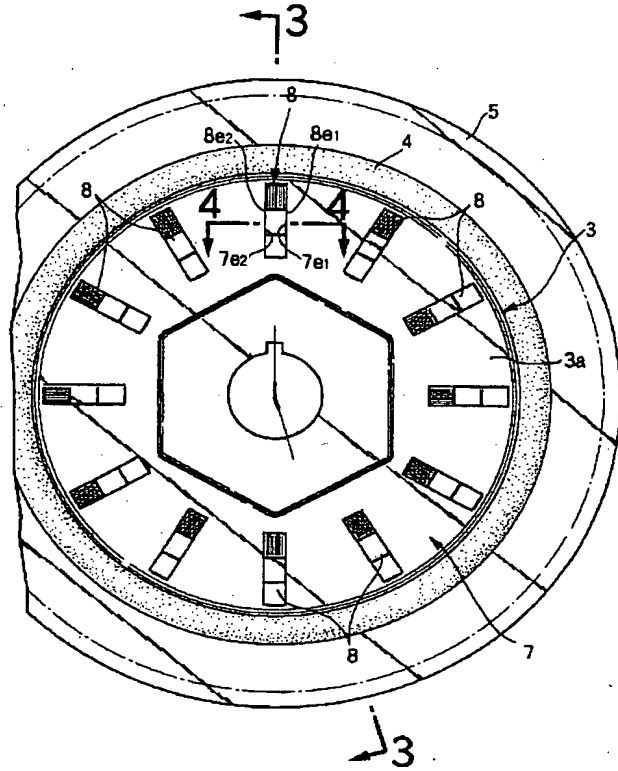
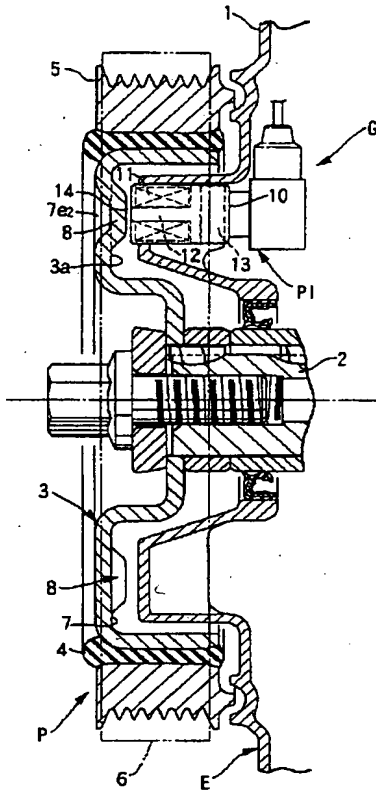
10

7e1, 7e2 剪断面  
8 突起

8e1, 8e2 剪断面

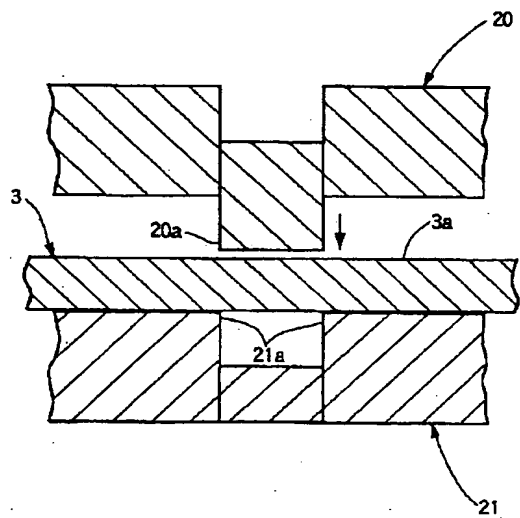
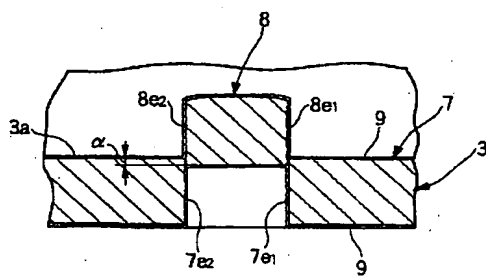
【図1】

【図2】

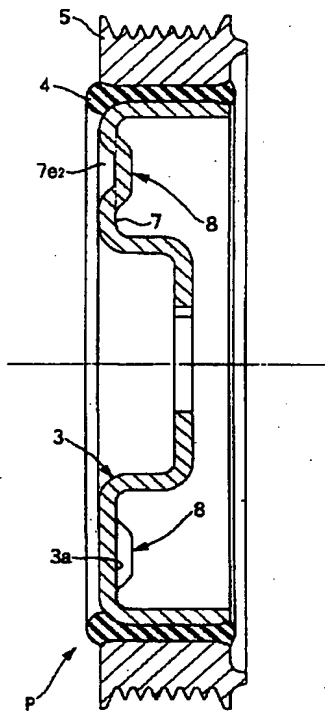


【図4】

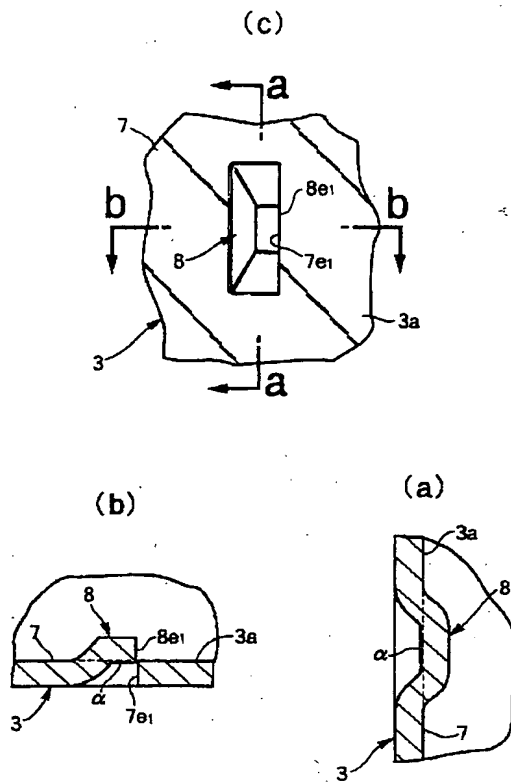
【図5】



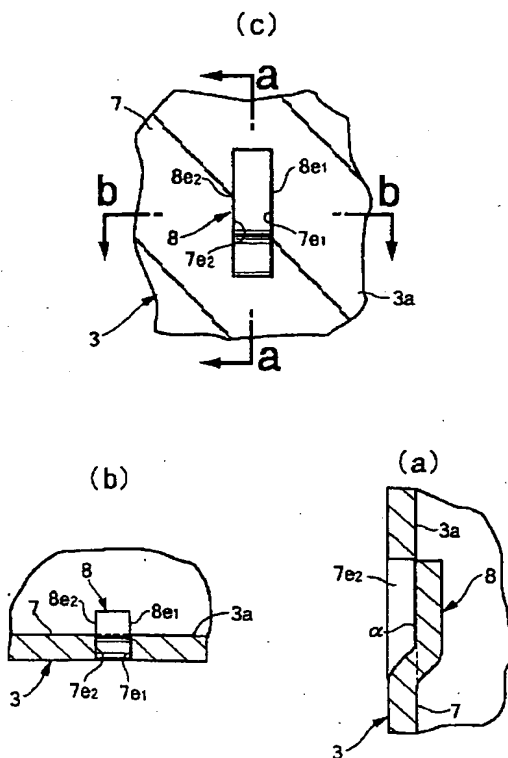
【図3】



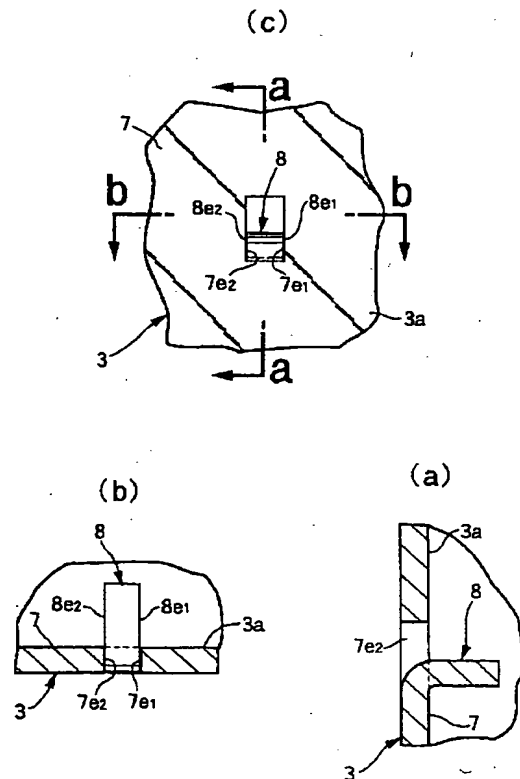
【図6】



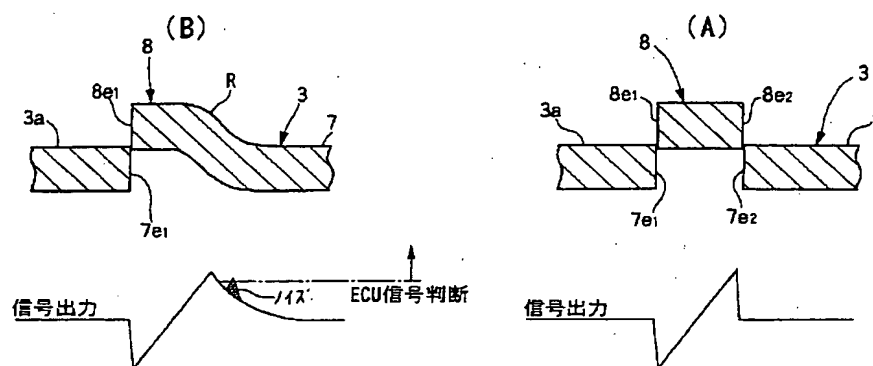
【図7】



【図8】



【図9】



【例 10】

